

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Katedra informatiky

---

**Absolvování individuální odborné praxe**  
**Individual Professional Practice**  
**in the Company**

2012

Ondřej Bochňák

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Ondřej Bochnák**

Studijní program:

B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma:

Absolvování individuální odborné praxe  
Individual Professional Practice in the Company

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: KVADOS, a.s.
2. Struktura závěrečné zprávy:
  - a) Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta.
  - b) Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti.
  - c) Zvolený postup řešení zadaných úkolů.
  - d) Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe.
  - e) Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe.
  - f) Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vede odbornou praxi studenta.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.**

Konzultant bakalářské práce: Ing. Radek Sitko

Datum zadání: 19.11.2010

Datum odevzdání: 04.05.2012



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka  
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.  
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární  
prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě, dne 2. 5. 2012 ..... 

## **Poděkování**

Rád bych na tomto místě poděkoval panu ing. Radku Sitkovi za to, že jsem pod jeho odborným vedením mohl absolvovat bakalářskou praxi. Děkuji také všem kolegům, se kterými jsem během odborné praxe spolupracoval a v neposlední řadě RNDr. Elišce Ochodkové, Ph.D. za trpělivost a rady v průběhu vypracovávání bakalářské práce.

## **Abstrakt a klíčová slova**

### **Abstrakt**

Tato bakalářská práce je písemnou zprávou o průběhu odborné praxe, která byla vykonána ve společnosti Kvados, a.s.

V první části je popsáno odborné zaměření firmy Kvados, a.s. a pracovní zařazení studenta. Dále jsou uvedeny úkoly zadáné studentovi během praxe s popisem jejich řešení.

Následující dvě kapitoly jsou shrnutím znalostí a dovedností získaných prostřednictvím této praxe včetně těch, které student postrádal. Závěr práce se věnuje zhodnocení výsledků odborné praxe.

### **Klíčová slova**

ITIL, Service management, Kvados, IT Cluster, Event management, Testování, Dokumentace

### **Abstract**

This Bachelor thesis is a written report about the practical training experience which has been done in the Kvados, a. s. company.

A professional specialization of Kvados, a. s. and working position of a student is described in the first chapter. Tasks given to the student during the practical training are mentioned in the thesis as well. The tasks are completed by description of solution ways.

In the last two chapters, there are summarized knowledge and skills which were gotten and developed by the student and well as knowledge and skill which were missed. The conclusion of this Bachelor thesis is focused on the evaluation of practical training results.

### **Keywords**

ITIL, Service management, Kvados, IT Cluster, Event management, Testing, Documentation

## Seznam použitých zkratk a symbolů

|      |   |   |
|------|---|---|
| CAPI | - | Computer Addend Personal Interview            |
| CCTV | - | Closed Circuit TeleVision                     |
| CI   | - | Configuration Item                            |
| CMDB | - | Configuration Management DataBase             |
| CPU  | - | Central Processing Unit                       |
| ERP  | - | Enterprise Resource Planning                  |
| GPRS | - | General Packet Radio Services                 |
| GPS  | - | Global Position Systém                        |
| GSM  | - | Global Systém for Mobile communications       |
| GPL  | - | General Public License                        |
| HW   | - | Hardware                                      |
| HTML | - | Hyper Text Markup Language                    |
| ITIL | - | Information Technology Infrastructure Library |
| ITSM | - | Information Technology Service Management     |
| ISDN | - | Integrated Services Digital Network           |
| LAN  | - | Local Area Network                            |
| LC   | - | LiveCycle                                     |
| LED  | - | Light Emiting Diode                           |
| MS   | - | MicroSoft                                     |
| PDA  | - | Personal Digital Assistant                    |
| PDF  | - | Portable Document Format                      |
| PC   | - | Personal Computer                             |
| PCO  | - | Pult Centralizované Ochrany                   |
| SCSM | - | System Center Service Manager                 |
| SDS  | - | Short Data Service                            |
| SLA  | - | Service Level Agreement                       |
| SLM  | - | Service Level Management                      |
| SMS  | - | Short Message Service                         |
| SW   | - | Software                                      |
| WCF  | - | Windows Communication Foundation              |
| WIFI | - | Wireles Fidelity                              |
| XDP  | - | XML Data Package                              |
| XML  | - | Extensible Markup Language                    |

# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ÚVOD .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. POPIS ODBORNÉHO ZAMĚŘENÍ FIRMY, U KTERÉ STUDENT VYKONAL ODBORNOU PRAXI A POPIS PRACOVNÍHO ZAŘAZENÍ STUDENTA.....</b>           | <b>2</b>  |
| 2.1. Firma Kvados, a.s.....  | 2         |
| 2.2. Zařazení stážisty .....   | 3         |
| <b>3. ÚKOLY ZADANÉ STUDENTOVI V PRŮBĚHU ODBORNÉ PRAXE .....</b>  | <b>5</b>  |
| 3.1. Studium základů ITIL.....   | 5         |
| 3.2. Analýza v projektu „Dohledové prostředky pro ITSM a Service Management a vliv na kvalitu poskytovaných servisních služeb“ ..... | 5         |
| 3.3. Tvorba dotazníků v projektu „Mobilní marketing – CAPI“.....   | 5         |
| 3.4. Vytváření testovacích scénářů a testování aplikací .....  | 6         |
| 3.5. Vytváření uživatelské dokumentace .....   | 6         |
| 3.6. Tvorba analýz za použití nástroje myDOC .....   | 6         |
| <b>4. ŘEŠENÍ ZADANÝCH ÚKOLŮ .....</b>  | <b>7</b>  |
| 4.1. Studium základů ITIL.....   | 7         |
| 4.2. Analýza v projektu „Dohledové prostředky pro ITSM a Service Management a vliv na kvalitu poskytovaných servisních služeb“ ..... | 9         |
| 4.2.1. Rozšíření průzkumu dohledových systémů o SW Nagios .....  | 9         |
| 4.2.2. Analýza dostupných SW prostředků na trhu v ČR.....  | 9         |
| 4.2.3. Analýza dostupných technických prostředků .....   | 10        |
| 4.2.4. Dohledové prostředky - praktické nasazení, vliv na kvalitu služeb .....   | 12        |
| 4.3. Tvorba dotazníků v projektu „Mobilní marketing - CAPI“ .....  | 12        |
| 4.3.1. Adobe LiveCycle .....   | 13        |
| 4.4. Vytváření testovacích scénářů a testování aplikací .....  | 14        |
| 4.5. Vytváření uživatelské dokumentace .....   | 15        |
| 4.6. Tvorba analýz za použití nástroje myDOC .....   | 17        |
| <b>5. TEORETICKÉ ZNALOSTI ZÍSKANÉ BĚHEM STUDIA UPLATNĚNÉ V PRŮBĚHU ODBORNÉ PRAXE .....</b>   | <b>19</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>6. ZNALOSTI ČI DOVEDNOSTI SCHÁZEJÍCÍ STUDENTOVİ V PRŮBĚHU<br/>ODBORNÉ PRAXE .....</b> | <b>19</b> |
| <b>7. DOSAŽENÉ VÝSLEDKY V PRŮBĚHU ODBORNÉ PRAXE A JEJÍ CELKOVÉ<br/>ZHODNOCENÍ.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>8. LITERATURA.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>9. SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>   | <b>22</b> |
| <b>10. PŘÍLOHY NA CD .....</b>   | <b>23</b> |



## 1. Úvod

Bakalářská práce formou absolvování praxe je výbornou příležitostí pro konfrontaci nabytých vědomostí s realitou. Během praxe student uplatní nejen své zkušenosti získané během studia, ale osvojí si také postupy používané v praxi.

Rozhodl jsem se pro tuto nabízenou možnost a poohlédl se po nabízených příležitostech. Zajímal jsem se především o obor softwarové inženýrství. Firma Kvados, a.s. mi svou nabídkou okruhu činností pro studenta – výzkumná činnost v oblasti ITIL, absolvování praxe, ve mně blízkém oboru, umožnila.

Na úvod bakalářské práce blíže představuji firmu Kvados, a.s. a také pozici, na které jsem pracoval. V dalších kapitolách jsou popsány zadání úkolů během praxe a zvolené postupy pro jejich řešení. Následuje zhodnocení nabytých vědomostí a zkušeností, ale také nedostatků vědomostí, které jsem během praxe pocíťoval. Závěr představuje zhodnocení dosažených výsledků.

## 2. Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta

### 2.1. Firma Kvados, a.s.

Česká nezávislá společnost Kvados, a.s. [1] s centrálou v Ostravě, je středoevropským producentem a dodavatelem vlastních softwarových řešení, které klienty podporuje v jejich podnikání a v řízení a podpoře efektivity procesů. Své produkty nabízí již od roku 1992. Nyní má přes 130 zaměstnanců. V roce 2006 se podílela na založení IT Clusteru [2] – sdružení, které svou koncepcí spojuje vzdělávací instituce a podnikatelské subjekty do celku a zajišťuje přípravu lidských zdrojů, vytváří potenciál pro řešení inovačních projektů a zajišťuje společné aktivity v oblasti marketingu.

Klíčové produktové skupiny VENTUS®, myAVIST™, myCASH™, myFABER™, myWORK™, myTEAM™ a myDATACENTER™ jsou určeny společností působícím ve výrobním, obchodním, distribučním, servisním a logistickém sektoru a jsou využívány zákazníky v celém evropském regionu:

- **VENTUS®** - Tento informační systém je otevřeným modulárním programovým systémem ERP pro realizaci komplexního řešení v obchodních, obchodně-výrobních, distribučních a logistických společnostech. Systém je schopen pokrýt všechny procesy probíhající ve společnostech tohoto segmentu, včetně dalších speciálních modulů. Informační systém je určen středním a větším společnostem, které požadují ověřený celopodnikový informační systém.
- **myAVIST™** - Mobilní informační systém je komplexním řešením pro efektivní a kvalitní řízení obchodních, servisních, marketingových, výrobních, prodejních a distribučních činností v terénu. Systém umožňuje společností efektivní řízení firemních procesů, zajištění vysokého výkonu, manažerské kontroly a požadované konkurenční výhody.
- **myCASH™** - Tento informační systém představuje jedno z nejvyspělejších pokladních řešení pro moderní styl maloobchodního prodeje. Poskytuje rozsáhlou funkcionalitu pro široké spektrum prodejen, od jednotlivých provozoven, lokálních prodejních uskupení až po rozsáhlé maloobchodní sítě a obchodní řetězce. Při návrhu a vývoji byly využity dlouholeté zkušenosti desítek úspěšných obchodníků a společností, a proto přináší významné know-how a best practises v oblasti úspěšného maloobchodu.
- **myWORK™** - Informační systém je komplexním firemním řešením pro efektivní a kvalitní řízení lidských zdrojů, s důrazem na skupinu středního managementu. Je nástrojem ke zvyšování produktivity jednotlivců i pracovních týmů, zvyšování výkonnosti firem, snižování

nákladů, optimalizaci organizační struktury, procesního řízení a v neposlední řadě k motivaci jednotlivců i celých pracovních týmů.

- **myTEAM™** - Jedná se o komplexní podnikový systém pro sdílení informací. Jeho posláním je usnadňovat spolupráci mezi lidmi. Řešení prostřednictvím tohoto systému je ideálním nástrojem pro efektivní a ucelenou správu všech vnitrofiremních dokumentů. Umožňuje jejich sdílení napříč celou společností a díky pokročilému nastavení bezpečnostních práv jsou informace přístupné jen těm, kterým jsou určeny. Okamžitou dostupností dat zajišťuje systém lepší komunikaci a efektivnější spolupráci týmů i jejich členů.
- **myDATACENTER™** - Jedná se o řešení maximálně bezpečného a spolehlivého umístění a provozu dat, aplikací i projektů s vysokou garantovanou dostupností a kvalitou služeb.
- **myFABER™** - myFABER™ Service Management představuje komplexní řešení pro efektivní a kvalitní řízení procesů, provozu a služeb v energetice, utilitních a servisních společnostech. Přináší technologii a moderní postupy nového zákaznického přístupu společností - od dispečerského pracoviště, helpdesku, Service Desku až po řízení projektového, procesního a zakázkového workflow. Využitím tohoto řešení je nasazován jednotný komplexní systém pro celou společnost bez potřeby dalších investic do dílčích podsystémů. Součástí jsou nástroje pro obousměrnou komunikaci s primárními, externími a mobilními informačními systémy pro řízení pracovníků přímo v terénu, a to až po kompletní reportingové a analytické nástroje jak pro management společnosti, tak informovanost zákazníků. Celé řešení je nabízeno i formou solutions outsourcingu, která nevyžaduje žádné investiční náklady. Využití řešení myFABER™ představuje přínosy v podobě např. efektivního řízení procesů a služeb, snížení přímých provozních nákladů, eliminace chybivosti při předávání informací, apod.

## 2.2. Zařazení stážisty

Stáž je úzce spjata s produktem myFABER. Náplň práce spadá do oblasti softwarového inženýrství a testování.

Samotné řešení neboli produkt myFABER je totiž neustále ve vývoji, navíc je z velké části vyvíjen pro konkrétní projekty. Nyní je již provozován na integrovaném záchranném centru v Ostravě, v plném vývoji se nachází v projektu pro městskou policii v Praze. Pro jeden z projektů IT Clusteru – „Dohledové prostředky pro IT Service Management [3] a Service Management“ společnost Kvados provádí analýzu, návrh rozhraní a nakonec úplnou realizaci, právě díky integraci s aplikací myFABER. Další projekt pro IT Cluster, mobilní marketing je realizován opět na jádře myFABER.

V rámci stáže jsem se tedy podílel na analyzování dohledových prostředků, následně se má práce soustřeďovala na vývoj softwaru pro městskou policii a pro projekty IT Clusteru a to po stránce analytické, dokumentační a testovací.

Pozice, která odpovídá mé náplni práce, spadá do týmu analytického a testovacího – analyzátor, tester-dokumentátor.

### **3. Úkoly zadané studentovi v průběhu odborné praxe**

#### **3.1. Studium základů ITIL**

Prvním a nezbytným požadavkem pro další úkoly bylo seznámení se s ITIL V3 [4] jako takovým, zvláště pak s jeho procesy – Incident, Problem, Change, Configuration management. Hlubší studium pak vyžadoval proces Event management. Všechny tyto procesy spadají do publikace Service Operation [5], která zahrnuje postupy pro řízení služeb, postupy, jejichž zavádění vede k dosažení výkonnosti a účinnosti v oblasti dodávky služby a především pak k vyprodukování hodnoty jak pro poskytovatele služby, tak i pro samotného zákazníka.

Procesy ITILu jsou stavebním kamenem jak pro projekt IT Cluster, tak aplikace myFABER, jenž budou předměty dalších úkolů.

#### **3.2. Analýza v projektu „Dohledové prostředky pro ITSM a Service Management a vliv na kvalitu poskytovaných servisních služeb“**

Následujícím úkolem bylo pokročení v již započaté analýze dohledových prostředků pro ITSM a Service management pro projekt IT Cluster. Cílem projektu je výzkum a vývoj v oblasti technických a SW prostředků, které umožní efektivní implementaci procesů vycházejících z doporučení metodiky ITIL, ve firmách poskytujících IT Service Management, ale také ve firmách, poskytujících pouze Service Management v oblastech mimo ICT. Na této úrovni je snaha popsat praktické postupy definující způsoby nasazení těchto prostředků, včetně jejich vlivu na zajištění a zlepšování kvality dodávaných služeb v jednotlivých segmentech poskytovaných služeb. Nedílnou součástí projektu je také výzkum v oblasti návrhu integrovaných vstupních rozhraní pro HW a SW prostředky. Záměrem je modifikovat myFABER jako toto rozhraní.

Konkrétní části výzkumné zprávy měly být rozšířeny o průzkum dostupných dohledových systémů, SW prostředků na českém trhu a dostupných technických prostředků (jako např. kamerové systémy, lokalizace pomocí GPS apod.). Dále pak popisem využití těchto prostředků v service managementu v oblasti IT i mimo ní.

#### **3.3. Tvorba dotazníků v projektu „Mobilní marketing – CAPI“**

Cílem druhého projektu realizovaného v rámci projektů IT Clusteru bylo vytvořit řešení pro uplatnění CAPI při rozvoji konkurenceschopnosti členů IT Clusteru, pro rychlejší inovace produktů a služeb. Toto řešení mělo umožňovat online práci s informacemi, sběr a vyhodnocování dat, vyhledávání a práci s nestrukturovanými daty.

Mým úkolem v tomto projektu bylo vytvářet vzorové dotazníky v komerčním nástroji Adobe LiveCycle Designer, pro vývojové a následně i testovací a prezentační účely. Během této tvorby byla nutná průběžná konzultace s oddělením programátorů, abychom vytvořili jednotnou XML strukturu pro každý typ otázky.

### **3.4. Vytváření testovacích scénářů a testování aplikací**

Bylo nutné vytvářet testovací scénáře a poté provádět testování aplikace myFABER v rámci projektů pro IT Cluster a projektu „Operační řízení“ pro městskou policii Praha.

Proces testování je jednotný prakticky ve všech projektech. Po naprogramování funkčního bloku provádějí programátoři prvotní takzvané „Unit testy“. Poté, jsou provedené změny zapracovány do verze aplikace. Poté probíhá manuální testování, nejprve nových funkcí a poté aplikace jako celku.

### **3.5. Vytváření uživatelské dokumentace**

Dalším úkolem bylo, po provedení změn v aplikaci, aktualizovat uživatelskou dokumentaci, aby dále pokrývala všechny možnosti a funkce aplikace a uživatel si tak mohl rychle vyhledat potřebnou nápovědu. Dokumentace k aplikacím společnosti Kvados je vkládána do systému „Kvadopedie“. Tento systém představuje znalostní bázi o produktech, ale také o společnosti Kvados. Kvadopedie je vytvořena licencovaným softwarovým nástrojem Confluence, společnosti Atlassian [6] a nabízí, mimo jiné, širokou paletu možností pro práci s dokumentací. Její výhodou je také řízený uživatelský přístup, umožňující členit uživatele, nejčastěji podle zákaznických projektů a následně profilovat obsah informací pro jednotlivé skupiny uživatelů. Princip tvorby dokumentace v Kvadopedii je obdobný, jako při tvorbě HTML stránek, kdy jednotlivé části textů a dalších objektů, jsou uzavřeny takzvanými tagy, které definují celkový vzhled stránek dokumentace.

### **3.6. Tvorba analýz za použití nástroje myDOC**

Během vývoje aplikace myFABER jsou jednak navrhovány a vyvíjeny zcela nové funkčnosti, dále jsou také zapracovány požadavky na změny funkcí nebo uživatelského rozhraní aplikace. V obou případech je nutností analyzovat způsob řešení. Korektnost vytvořené analýzy nakonec kontroluje softwarový architekt, který poté, co potvrdí, že v analýze nechybí některé informace, wpisuje do analýzy design. Design obsahuje konkrétní podrobnosti k tvorbě kódu pro programátory, kteří budou podle analýzy programovat.

Mým úkolem bylo vytvářet analýzy, týkající se především uživatelského rozhraní. Pro tvorbu analýzy je využíván vlastní nástroj společnosti, tzv. myDOC.

## 4. Řešení zadaných úkolů

### 4.1. Studium základů ITIL

Information Technology Infrastructure Library (ITIL) je souhrn návrhů a postupů pro sofistikovanější plánování, užívání a inovaci ve využití informačních technologií (IT), ze strany dodavatelů IT služeb, ale také ze strany samotných zákazníků. Řízení IT služeb je realizováno procesně orientovaným přístupem, což znamená, že veškerá aktivita v procesu musí přinášet přidanou hodnotu pro uživatele služby. Pro ITIL je zásadní kvalita, stabilita a spolehlivost IT služeb. Nejnovější verze této metodiky (v3) dělí životní cyklus služby do pěti částí (5 knih):

- Service Strategy (Strategie služeb)
- Service Design (Návrh služeb)
- Service Transition (Přechod služeb nebo zavedení služby)
- Service Operation (Provoz služeb)
- Continual Service Improvement (Neustálé zlepšování služeb)

Samotný Event management, neboli řízení událostí, spadá do oblasti provozu služeb (Service Operation). Zde dochází k samotnému doručení hodnoty a prakticky se ověřuje to, co bylo navrženo v designové fázi. Hlavním cílem této části správy služby je dostání všem smluvním dohodám o správě a podpoře služby. Na organizaci je tato část jednou z nejnáročnějších a zároveň jednou z nejčastěji zanedbávaných částí celého procesu správy služeb.

Služba je definována jako prostředek poskytování hodnoty zákazníkovi prostřednictvím určitých výstupů, kterých chce zákazník dosáhnout bez vlastnictví specifických nákladů a rizik.

Dohoda o úrovních služeb - SLA (Service Level Agreement) je dohoda sepsaná mezi poskytovatelem IT služeb a zákazníkem. Popisuje službu IT, dokumentuje cíle úrovní služeb a specifikuje odpovědnosti stran, které podepsaly tuto dohodu. Jedna dohoda o úrovních služeb může pokrývat mnoho služeb IT nebo také více zákazníků.

Správa úrovní služeb - SLM (Service Level Management) proces, odpovídající za sjednání dohod o úrovních služeb (SLA) a za zajištění plnění těchto dohod. Odpovídá za zajištění toho, aby všechny procesy Správy služeb IT, dohody o úrovni provozních služeb a podpůrné smlouvy byly přiměřené dohodnutým cílům úrovní služeb. SLM monitoruje a vykazuje úrovně služeb a organizuje pravidelné revize se zákazníkem.

Veškeré procesy, zpracovávané v ITILu stojí na konfigurační databázi, která by měla poskytovat informace o konfiguračních jednotkách (CI), jejich attributech, vztazích a k nim patřícími událostmi. CMDB má za úkol je poskytnout celistvý model infrastruktury.

Cílem Event Managementu je odhalit a analyzovat události a stanovit další postup pro jejich řešení. Jde o snahu zefektivnění služeb, urychlení řešení krizových vztahů a minimalizování negativních dopadů na dodávky služeb. Znamé události mohou být použity na zautomatizování zařízení (např. CPU pracuje na 95% -> alokuj více procesorů nebo transakce provedena -> spusť zálohu disku atp.). Event management stojí na monitorování a řízení celkové stability IT infrastruktury moudrým zacházením s událostmi!

Za Událost považujeme změnu stavu (oznámení, nehoda, problém, známa příčina, změna, uvolnění, záznam v databázi, atd.), která má význam pro správu konfigurační položky nebo IT služby. Poskytuje základy pro zajištění služeb, přehled služeb, zdokonalení služeb.

### **Event management dělí příchozí události podle významu do tří sekcí:**

- a) Událost, kterou je důležité znát/sledovat, ale nepředstavuje hrozbu

*Informační událost*- běžná událost, kterou je ovšem důležité sledovat pro případné budoucí analýzy, i když jde běžně o potvrzení, že služba je v provozu, jak se očekávalo. Oznamuje tedy řádnou činnost (např. dodávka dokončena, úspěšná záloha, přihlášení uživatele, spuštění aplikace, doručení emailu, povolení přístupu, modifikace dokumentu, navázání spojení, navštívení stránky,...)

- b) Událost, která může mít negativní dopad, pokud není zavedeno opatření

*Varující událost*- oznamuje neobvyklé, ale ne výjimečné činnosti. Předem jsou nastaveny prahové limity, které napomáhají odhadnout stav systému. Tento typ události pak přichází jako upozornění na překročení těchto limitů (např. dodávka je o 10% delší než obvykle, velikost zálohy dosahuje limitních hodnot záznamového zařízení, aplikaci se podařilo spustit, ale s více než 10% časovým zpožděním, doba zpracování určité transakce trvala o více než 20% déle, než obvykle, přihlašovací proces trval déle než obvykle, atd.)

- c) Událost, která má okamžitý dopad

*Výjimečná událost* – jedná se o událost mimořádnou. Přichází, když se sledované zařízení chová abnormálně nebo selhalo (např. dodávka neproběhla, nevydařená záloha, uživatel se nemůže přihlásit, havárie aplikace, nedoručení emailu, odepření přístupu, nevydařené připojení, internetová adresa není dostupná atd.)

### **Proces zpracování příchozí události:**

Po rozdělení nově příchozí události podle jejího významu následují další kroky příznačné pro danou větev.

V případě informační události dojde k již zmíněnému zaznamenání a uzavření. V případě události varujícího charakteru dochází k zjištění souvztažných, dříve získaných informací. Podle toho se spustí



patříčné reakce. Může dojít k události, jež nemá v minulosti častého výskytu a má nadefinovanou automatickou reakci, která se provede. Nebo může jít o událost, jež si vyžaduje lidský zásah.

Při zaznamenání události výjimečné je potřeba rozhodnout, zdali se jedná o incident, problém či změnu. Ty pak zpracuje jedno z patřičných odvětví:

- *Incident Management* – postupy a procesy pro zajištění nejlépe okamžitého obnovení dodávky služby a omezení negativních důsledků. Incident – náhodná chyba, jež se často neopakuje, pak už by se jednalo o problém.
- *Problem Management* – procesy pro zjišťování původů a původních příčin opakujících se incidentů, jejich rychlé opravení a zajišťování prevence opětovného vzniku
- *Change Management* – provedením určité změny má za účel minimalizovat incidenty.

Na konci vyřizování každé události je pak provedena podmínka, zda je událost korektně vyřízená.

Získávání znalostí probíhalo samostudiem z dodané publikace [5], uvedené v literatuře. Navíc jsem absolvoval externí školení „ITIL Overview“.

## **4.2. Analýza v projektu „Dohledové prostředky pro ITSM a Service Management a vliv na kvalitu poskytovaných servisních služeb“**

### **4.2.1. Rozšíření průzkumu dohledových systémů o SW Nagios**

Po nastudování aktuálního stavu projektu byl zadán požadavek dokument rozšířit. Analýza obsahovala průzkum dvou dohledových systémů, a to konkrétně systémy Patriot a Infinity. Proto byl přidán popis dalšího dohledového systému, jímž byl systém Nagios [7].

Jedná se o populární open source systém pro automatizované sledování stavu počítačových sítí a jimi poskytovaných služeb. Je vydáván pod GPL licenci. Jde o robustní dohledové centrum, které slouží pro nepřetržité proaktivní monitorování a správu síťových zařízení (servery, pracovní stanice, diskové pole, síťové prvky, tiskárny, atd.), jejich stavu a služeb na nich provozovaných včetně operačních systémů, databází, pošty, webových stránek a jiných systémových nebo uživatelských aplikací. Pomocí Nagios je tedy možno monitorovat, výsledky zobrazovat do reportů a následně konfigurovat spravovaná zařízení.

### **4.2.2. Analýza dostupných SW prostředků na trhu v ČR**

Tato kapitola obsahovala pouhé zmínky o následujících softwarových prostředcích. Byla nastudována jejich funkčnost a poté zakomponování do dokumentu.

#### ➤ **Microsoft System Center Service Manager**

Umožňuje poskytovat služby jako helpdesk, incident management dle SLA. Systém podporuje standard ITIL a další. Nasazením systému dochází k efektivnější a snazší správě všech součástí tvořících IT prostředí. SCSM [8] zajišťuje integrovanou správu veškerých aspektů IT infrastruktur ve fyzických i virtuálních prostředích a využívá doporučení pro správu založenou na ověřených znalostech. Systém poskytuje předdefinované procesy pro řešení incidentů a problémů, řízení změn a správu životního cyklu.

#### ➤ **Datová věta**

Jedná se o soubor s pevně danou strukturou (např. ve formátu XML) obsahující důležité informace o novém hlášení případu.

#### ➤ **Pult centralizované ochrany (PCO)**

PCO založen na přenosu signálů z elektronických zabezpečovacích systémů či kamerových technologií, které nepřetržitě monitorují střežené objekty. Získané údaje obsahují celou řadu událostí generovaných instalovanými systémy. Na PCO lze v případě potřeby přenášet poplachové informace ze zabezpečeného objektu několika na sobě nezávislými cestami - linkové připojení, připojení po radiové síti, připojení po GSM nebo ISDN síti atd. V systému mohou být začleněna i další doplňková zařízení - například přenos video signálu z míst v napadeném objektu. Systém může také rovněž sloužit k vytváření detailního přehledu historie stavu a pohybu osob v objektu.

#### ➤ **ReDat**

Firma Redat [9] poskytuje řešení záznamu hovorů. Komplexní řešení záznamu hovorů a quality managementu pro kontaktní centra, dispečinky, telekomunikační operátory. Tyto systémy jsou nezávislé na technologii.

#### ➤ **Info35 a Info32**

Služba lokalizace volajícího z pevné linky, resp. z mobilního telefonu.

### **4.2.3. Analýza dostupných technických prostředků**

V této kapitole je obsažena analýza technických prostředků, které mohou být zapojeny do systému. Jsou to prostředky, z nichž bude systém obdržovat události (Event). Ty zpracovává a provádí nastavené reakce, popřípadě vyvolává výjimečné stavy, viz první úkol – ITIL - Event management. Studie obsahuje popis jejich rozhraní a způsob zapojení. Do stávajícího dokumentu bylo v této pasáži přidáno:

### ➤ Radiostanice – SDS

Popis interface pro příjem SDS zpráv z radiostanic byl proveden pro zařízení pracující v síti TETRAPOL [10]. SDS - služba přenosu krátkých datových zpráv je krátká textová zpráva, která může mít až 140 znaků a lze ji poslat na libovolnou radiostanici v systému nebo přímo na dispečink. Přenos SDS zpráv na bázi IP protokolu je možný i mimo systém a to např. po LAN sítích.

### ➤ Mobilní telefon – SMS

Tato část obsahuje popis SMS, způsob přenosu a zpracování SMS použitím GSM brány jako přijímačem.

### ➤ GPS lokalizátor

Globální družicový polohový systém, díky němuž lze určit polohu a čas s přesností desítky metrů, za použití dalších metod s přesností až na centimetry.

*Lokalizování vozidel* - V případě krádeže, lze lokalizovat odcizené vozidlo, díky snímání polohy v pravidelných intervalech, pomocí GPS přijímače zabudovaného v autě. Naměřená data jsou pak odesílána přes mobilní síť ke zpracování na server k dalšímu využití.

*Osobní lokátor* - Pomocí GPS lokátoru lze také lokalizovat polohu člověka. Nutností je mít u sebe malé, přenosné GPS zařízení. Lokace probíhá stejně jako u aut. Lze sledovat pohyb zaměstnanců a tak efektivněji plánovat jejich úkoly, či pohyb pohřešovaných osob. GPS zařízení mají možnost, stisknutí „horkého“ tlačítka k navázání hovoru s tísňovou linkou.

### ➤ Semaforey

Řízení semaforů provádí pro daný úsek řídicí jednotka, která je automatizována. Automatizace spočívá v pevně daném časovém úseku jednotlivých stavů nebo bývá sofistikovanější a určuje stavy podle dopravních informací apod. Je jasné, že při jakémkoliv výpadku systému dochází ke kolizi dopravy. Proto je důležité vědět o tomto stavu co nejdříve. Většina řídicích jednotek semaforů je vybavena GSM bránou pro odesílání zpráv o chybách patřičným složkám. Jako ideální tak může být spojení s dohledovým centrem.

### ➤ Informační tabule v dopravě

Informační tabule mají široké spektrum využití. Mohou informovat o meteorologických zprávách, čase, dopravních upozorněních, jízdních řádech a podobně. Informace jsou získávány z okolí samotnou řídicí jednotkou nebo jsou zasílány ze vzdáleného centra. Spojením s dohledovým centrem toho docílíme zajištění nepřetržitého provozu. Dnešní provedení informačních tabulí se skládá ze samotné zobrazovací části (LED prvky nacházející se na čelní ploše panelu), řídicí jednotky a k ní připojených periférií. Řídicí jednotka spíná světelné řetězce k zobrazení požadované informace. Celé

zařízení obsahuje také akumulátor, který zajistí, v případě výpadku napájení, dostatečně dlouhý provoz na odeslání varovné zprávy o tomto problému. Varovná zpráva je zasílána bezdrátově. V praxi tato komunikace stojí na systémech GSM, popřípadě WiFi.

Firma ELTODO [11], která se zabývá realizací inteligentní MHD, či umísťováním proměnných dopravních značek při dálnicích používá tabule značené PIT xxx (dle provedení). Texty nebo symboly mohou být posílány do tabule přímo po komunikační lince nebo mohou být zobrazeny z předem naprogramované paměti a voleny pouze číslem symbolu (paměťového místa). Pro provádění servisu a jeho úpravu je využit separátní komunikační kanál, který je možno sdružit s ovládacím kanálem nebo používat odděleně přes libovolné médium.

#### ➤ **Kamerový systém – CCTV**

Sledování vymezeného prostoru prostřednictvím kamer napojených na vzdálenou ústřednu.

#### **4.2.4. Dohledové prostředky - praktické nasazení, vliv na kvalitu služeb**

Analýza popisuje fáze nasazování dohledových prostředků a snaží se názorně ukázat, jaké výsledky posléze očekávat. Konkrétní výsledky nelze zatím brát z praxe, z konkrétního dohledového centra. Dokument popisuje dohledové centrum, jenž má na starosti správu veškerých služeb. V praxi se ovšem vyskytují systémy dohlížející pouze na určitou službu, a proto pro popis vlivu na kvalitu služeb jsou použita data z těchto systémů v porovnání se správou služeb bez nich.

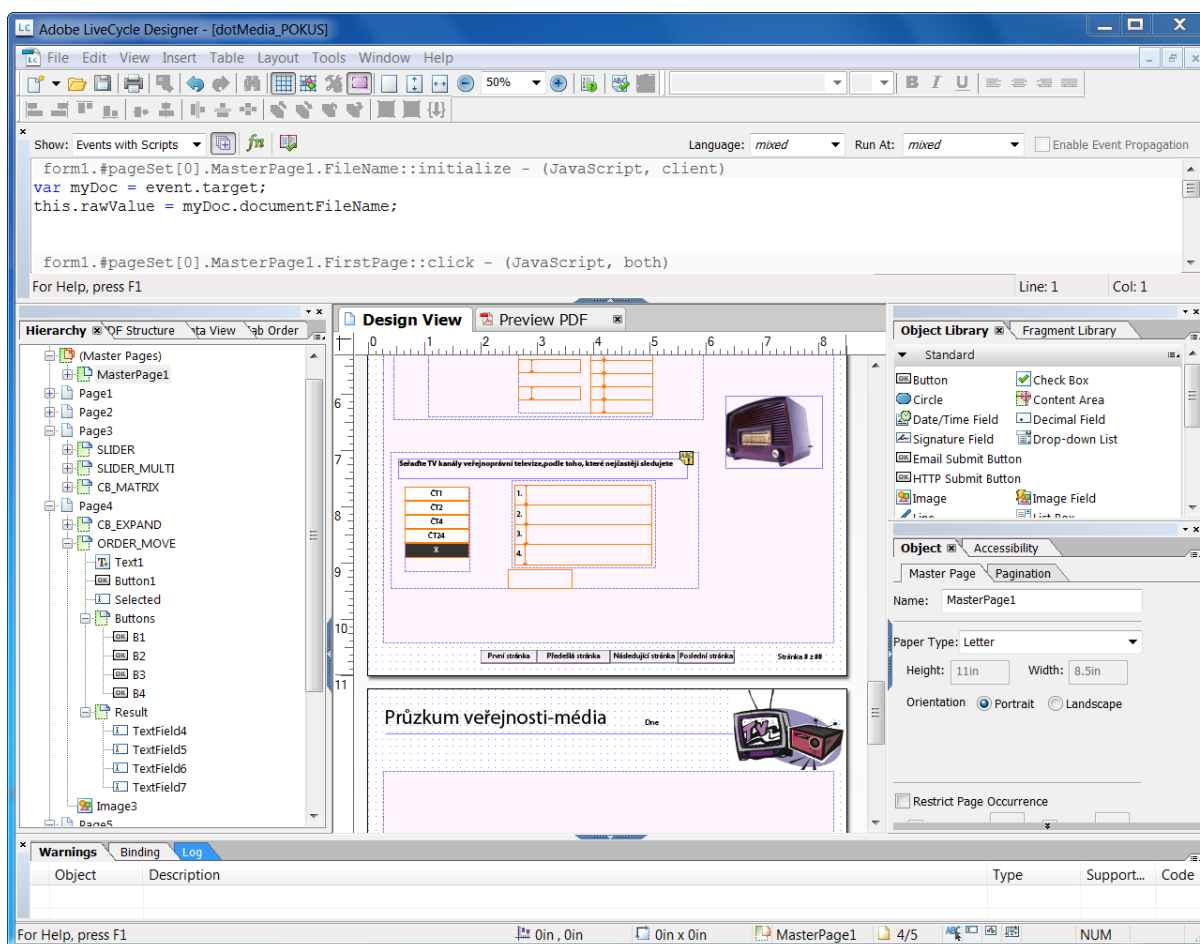
### **4.3. Tvorba dotazníků v projektu „Mobilní marketing - CAPI“**

Řešení CAPI, popsáno v zadání tohoto úkolu, provádí procesů sběru dat prostřednictvím dotazníků. V rámci výběru technologie pro tvorbu a zpracování dotazníků byla na základě vstupního screeningu dostupných technologií, který zohledňoval kompatibilitu s dalšími technologiemi v oblasti zpracování dat, cenovou dostupnost a požadavky na dotazníky, vybrána technologie Adobe LiveCycle.

Mým úkolem bylo nastudovat, jak pracovat s aplikací Adobe LC Designer, podílet se na vytváření komponent pro zpracování základních definovaných typů otázek dotazníku. Podle analýzy požadavků na typy otázek jsem konzultoval s programátory návrh struktury těchto otázek, aby je bylo možné korektně ukládat do databáze. Poté jsem vytvářel vzorové dotazníky pro potřeby testování a tvorby reportů.

### 4.3.1. Adobe LiveCycle

Adobe LiveCycle je integrované řešení postavené na architektuře J2EE, které spojuje elektronické formuláře, správu procesů, zabezpečení a výrobu dokumentů. V designérském prostředí lze jednoduše vkládat prvky, nastavovat jim vlastnosti a celkový vzhled. Speciální vlastnosti lze dopsat pomocí vloženého java scriptu. Výstupem je formát na základu XML (např. PDF).



Obrázek 1: Prostředí Adobe LS Designer

#### Významné možnosti aplikace:

- Offline i online zpracování.
- Při zpracování online odeslání dat na server, při offline pomocí emailu s XML přílohou, případně lze nadefinovat skript pro ukládání odpovědí do XML na disk.
- Bezpečnost přenosu odeslaného formuláře na server je řešitelné pomocí třetího software (emailový klient, SmartClient).
- Definice formátování textů.

- Jazykové mutace dotazníku, je možné vytvořit pomocí Java Scriptu (JS). Stringy by se načítaly z XML souboru s ručně nadefinovanými překlady.
- Vyhodnocování validnosti odpovědí je možné definovat pomocí jednoduchého JS.
- Screeningové otázky: formulář je možné vytvořit dynamický a zobrazovat určité části na základě definovaných podmínek.
- Jednotlivé druhy otázek a odpovědí je možné tvořit pomocí základních komponent, které jsou standardně obsaženy v Adobe LiveCycle. Pouze škály je potřeba nahradit, případně vytvořit vlastní komponentu.
- Výhodou je univerzálnost PDF formátu dotazníků.
- Přenos celého dokumentu ve formátu PDF včetně vyplněných dat. Po rozšíření pomocí Reader Extensions lze načítat a ukládat PDF pomocí Adobe Readeru. Tento dokument je pak možné přenést na server, kde se z něj pomocí Adobe SDK získají data a uloží do databáze.
- Přenos pouze vyplněných dat ve formátu XDP (XML). Načtení dat s XDP lze bez problémů pomocí Adobe Reader. V XDP je uložen název PDF, ke kterému data patří, tzn. při otevření XDP v Adobe Readeru se otevře i PDF.
- Získat data z Adobe Readeru ve formátu XDP lze pouze pomocí HTTP POST přenesením dat na lokální Web Server (WCF Service). Při vytváření formuláře v LiveCycle Designeru lze vybrat formát přenášených dat.

#### 4.4. Vytváření testovacích scénářů a testování aplikací

Vyvíjená aplikace myFABER MPP je určena pro PC, které jsou na operačních střediscích městské policie a pak také pro PDA, které budou nosit strážníci v terénu.

Aplikace pro PDA je samozřejmě funkčně podstatně chudší než druhá zmiňovaná. Mobilní aplikace primárně slouží k evidenci činností strážníků (oznámení, události, přestupky a ostatní činnosti) a k informační podpoře strážníků v terénu (lustrace). V této fázi se na ní vývoj nezaměřuje, jelikož splňuje veškeré požadavky. Testování této aplikace proto zde probíhalo jen sporadicky, hlavně kvůli ověření komunikace s aplikací pro operační střediska.

Aplikace určená operačním střediskům, je určena pro PC, pracujících na operačním systému Windows. V tomto případě už se jedná o robustní systém, který zpracovává příchozí oznámení či události z různých zařízení, jimiž jsou již zmiňovaná PDA strážníků, dále pak běžné telefonní hovory, SMS, SDS, zprávy z pultů centralizovaných ochran atd. Obsluha tohoto systému dokáže pomocí GPS lokalizovat místo oznámení/události a přiřadit hlídce, jenž se nachází blízko tohoto místa. myFABER umí evidovat uživatele (z Active Directory, nebo pouze se jménem a heslem pro vstup

do aplikace), přiřazovat jim role, generovat práva, vytvářet pracovníky, kterým je možno plánovat směny atd.

Vzhledem k tomu, že se tyto funkčnosti neustále vylepšovaly, bylo zapotřebí každou novou verzi otestovat. Při testování jsem používal testovací scénáře, které vždy obsahují postup a očekávaný výsledek. Při odlišném chování aplikace pak není těžké odhalit chybu. Při doplňování nových funkcí programu jsem se na editaci scénářů také podílel. Scénáře se tvořili nejen pro interní testování, ale taky pro zákazníka.

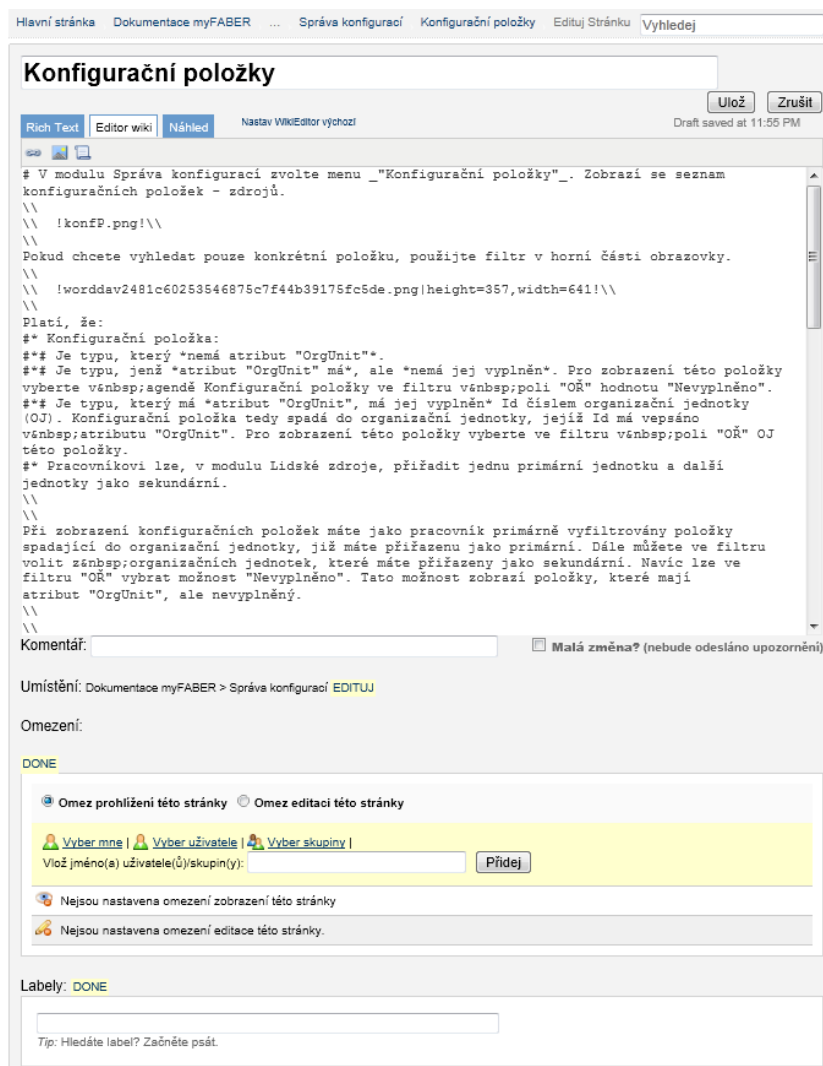
Po přidávání nových rolí do aplikace, bylo opět nezbytné otestovat dle zadaných parametrů jejich správné chování, a to, jestli uživatel přiřazený do role obdrží přesně práva, jenž má role mít, jestli jim vytvořené záznamy se generují s odpovídajícími právy a v neposlední řadě taky fungování přiřazení do více rolí najednou.

Testování aplikace vyvíjené v rámci projektů pro IT cluster bylo odlišné samozřejmě v jejich funkčnosti, ale pak také v tom, že se de facto nejednalo o zákaznické verze. Ve výsledku to znamená, že se testovalo pouze v testovacím prostředí a taky termín vydání nové verze nebyl vždy striktně vyhrazené.

Kritické, tzv. business procesy, v aplikaci myFABER CAPI, které jsem musel nejvíce aprakticky s každou novou verzí testovat, bylo zakládání projektů, v rámci nichž se realizuje výzkum, poté zakládání samotných výzkumů. V rámci výzkumů pak testování vyplňování dotazníků a akcí navázaných na odeslání vyplněného dotazníku, jako například, aktualizace kvót a úkolů tazatelů. Nejdůležitějšími business procesy v rámci myFABER dohledového centra, byl příjem událostí z externích zdrojů a práce s událostmi a incidenty.

## **4.5. Vytváření uživatelské dokumentace**

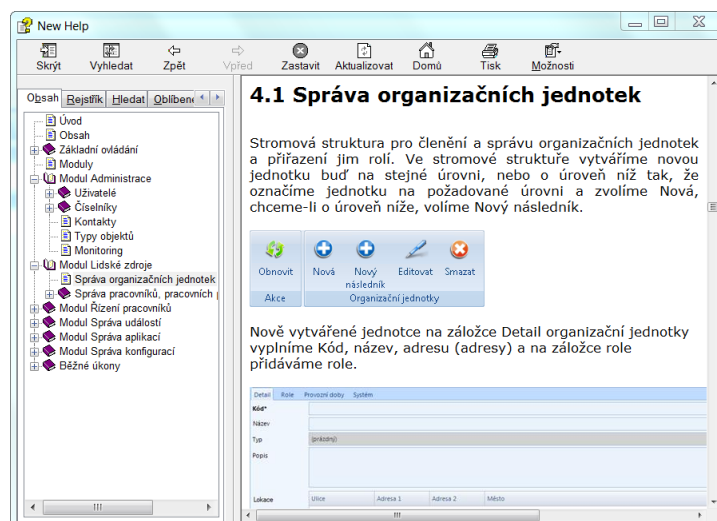
Měl jsem na starost vytvářet a poté aktualizovat uživatelskou dokumentaci pro všechny projekty realizované na aplikaci myFABER. Abych byl schopen psát plnohodnotnou dokumentaci, bylo nutné naučit se zásady, kterých se musí dokumentátor držet při psaní dokumentace aplikace a být v častém kontaktu a rozumět funkcím dokumentované aplikace. Vzhledem k tomu, že jsem, jak již vyplývá z ostatních úkolů, s aplikací velmi často pracoval, bylo nutné pouze naučit se tvořit dokumentaci jako takovou. Absolvoval jsem školení, kde jsem se dozvěděl základy, jak používat Kvadopedii, Poté jsem sám studoval používání tagů, upravující vzhled celkové stránky.



**Obrázek 2: Prostředí Kvadopedie**

Mnou vytvořená dokumentace byla přístupná uživatelům v Kvadopedii, ale i přímo v aplikaci. Kvadopedie umožňuje exportovat celou dokumentaci (nebo jen některé části). Exportovaná dokumentace je programátory převáděna do podoby kompilované nápovědy HTML, která je součástí aplikace.





Obrázek 3: Nápověda myFABER

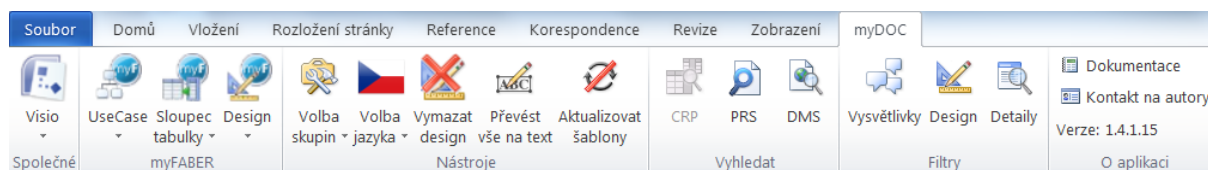
## 4.6. Tvorba analýz za použití nástroje myDOC

Tvorba analýzy je nezbytnou fází během realizací požadovaných změn. Zadání je nutné podrobně popsat a poté navrhnout optimální řešení. Řešení je nutné co nejdetailněji, ale zároveň taky co nejsrozumitelněji popsat, aby po jeho realizaci výrobním oddělením (programátory). V rámci stáže jsem se podílel na vytváření analýz, k jejichž vytváření jsem používal funkce aplikace myDOC, která je produktem společnosti Kvados.

### Vlastnosti a přínos produktu myDOC:

- Aplikace je add-in do aplikace MS WORD. Rozšiřuje jeho vlastnosti a nabídku funkcí.
- Instaluje se technologií ClickOnce na lokální počítače a automaticky se aktualizuje.
- Využívá funkčnost stavebních bloků v MS Word. Umožňuje sdílet šablony se stavebními bloky MS WORD. Čerpá data přímo z databází společnosti Kvados
- Umožňuje sdílet a využívat vždy aktualizované předepsané části textu (Building Blocks) – Use Case, definice sloupce a podobně.
- Umožňuje vkládat dynamická pole s možností výběru dat z databáze.
- Podporuje vkládání MS Visio grafů s připravenými vzorníky.
- Vytváří vazbu mezi datovými poli a analýzou.
- Podporuje psaní designu s vazbou na analýzu.

Ve výsledku pomáhá při psaní analýz v MS WORD a pomáhá zajistit jejich jednotnou formu.



**Obrázek 4: Add in aplikace myDOC**

Nástroji myDOC jsou jednak nástroje univerzální, používané pro tvorbu analýz všech produktů Kvados, dále jsou to nástroje specifické pro konkrétní produkt. Vzhledem k tomu, že je aplikace využívána pro produkt myFABER teprve krátce, bylo nutné přidávat do šablon aplikace nové funkční bloky, případně upravovat stávající. Během vytváření analýzy jsem připravoval návrhy na změny v šablonách a ty pak společně s dalšími členy analytického týmu, pracujících na analýzách k produktu myFABER, konzultoval a následně konfrontoval se zástupci programátorského oddělení, aby je po společném odsouhlasení, bylo možné zakomponovat do šablon myDOC.

## **5. Teoretické znalosti získané během studia uplatněné v průběhu odborné praxe**

Konfrontace nabytých zkušeností během studia s praxí dopadla dle mého očekávání. Během studia jsem nabyl základní přehled a vědomosti pro pozici, na kterou jsem byl přijat, ovšem jen jako základ pro další studium konkrétnějšího tématu. Věděl jsem, kde informace potřebné pro splnění úkolu nalézt a jakým způsobem je zpracovat. Díky studiu jsem disponoval nezbytným obecným přehledem v oblasti informačních technologií. Základním předmětem, ze kterého jsem nejčastěji uplatnil znalosti, byl předmět Softwarové inženýrství, dále pak předměty jako Teorie zpracování dat a Telekomunikační sítě.

## **6. Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe**

Škola nabízí během studia možnost, volit některé předměty dle vlastního zájmu. Bohužel jsem neměl možnost sestavit předměty tak, abych měl základy pro všechny úkoly, které jsem během práce vykonával. Například není možné během bakalářského studia získat vědomosti z oblasti testování. Tato skutečnost je dána jednak tím, že prostě logicky nelze v nabídce předmětů pokrýt všechny oblasti informatiky. Navíc, nabízené předměty musí studenta nejen seznámit s daným tématem, ale je potřeba toto téma také více prohloubit a tak už v rámci bakalářského studia na více specifické předměty není prostor. Další důvod, proč jsem nemohl být zcela připraven ihned plnit zadané úkoly, byl ten fakt, že firma pro jejich plnění používá speciální nástroje, které jsou navíc často její vlastními produkty.

Při přijímání do pracovního poměru požadovala povědomí o ITIL a ochotu učit se novým věcem. Své vědomosti o ITIL jsem na praxi opravdu rozšířil a mohl na nich dále stavět. Ze studia jsem přicházel s vědomostmi, které byly někdy (service management, ITIL, technické prostředky,...) opravdu jen povrchové a bylo třeba je více prohlubovat.

Skutečným nedostatkem, na kterém je stále ještě zapotřebí usilovně pracovat, je výborná znalost anglického jazyka. Bez ní se člověk v oboru informatiky prakticky neobejde.

## **7. Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení**

Odbornou praxi hodnotím jako velice přínosnou. Hlavním přínosem této praxe je získání zkušeností s řízením tvorby nového projektu. Dále možnost zdokonalování a rozvíjení se v sobě

blízkém oboru, jímž je softwarové inženýrství. Poznal jsem, jak probíhá komunikace a řízení při vývoji aplikace ve společnosti Kvados, a.s. Mým záměrem, při volbě bakalářské praxe, namísto psaní klasické bakalářské práce, bylo vyhnout se opětovnému samostatnému realizování projektu, v základech tak podobnému realizaci běžné práce v rámci studia, ovšem v mnohem větším rozsahu. Místo této skutečnosti jsem chtěl získat nový rozhled, nové zkušenosti a praxi, která by mi zvýšila hodnotu na trhu práce. Všechno mé očekávání bylo naplněno a jsem velmi vděčný Vysoké škole báňské, že jsem měl možnost v rámci studia absolvovat tuto praxi.

Dosažené výsledky hodnotím taky kladně. Podařilo se splnit veškeré zadané úkoly během praxe, v případě IT Clusteru odsouhlasené nejen mým nadřízeným, ale také externím kontrolorem.

## 8. Literatura

- [1] Společnost KVADOS, a.s. [online]. [cit. 2012-01-20]  
Dostupné z URL <<http://www.kvados.cz>>
- [2] IT Cluster [online]. [cit. 2012-1-21]  
Dostupné z URL <[www.itcluster.cz](http://www.itcluster.cz)>
- [3] IT Service Management (ITSM) [online]. [cit. 2012-01-27]  
Dostupné z URL <<http://www.itsmportal.cz/cs/ITSM/Co-je-to-ITSM.alej>>
- [4] Information Technology Infrastructure Library (ITIL)[online]. [cit. 2012-01-27]  
Dostupné z URL <<http://www.ital-officialsite.com/>>
- [5] **OGC (the Office of Government Commerce)**. *ITIL Lifecycle Publication Suite, Version 3: Service Operation*. London: TSO, 2007. 263 s. ISBN 978-0 11-331046-3
- [6] Confluence [online]. [cit. 2012-01-28]  
Dostupné z URL <<http://www.atlassian.com/software/confluence/overview> >
- [7] Nagios[online]. [cit. 2012-01-28]  
Dostupné z URL <<http://www.mfservis.cz/sluzby/dohledove-centrum-nagios.html>>
- [8] Microsoft System Center Service Manager[online]. [cit. 2012-01-28]  
Dostupné z URL <<http://www.microsoft.com/systemcenter>>
- [9] ReDat[online]. [cit. 2012-01-28]  
Dostupné z URL <<http://www.retia.cz/cs/>>; <<http://www.redat.cz/>>
- [10] Technologie TETRAPOL [online]. [cit. 2012-02-03] Dostupné z URL  
<<http://www.pramacom.cz/cz/technologie-tetrapol.php>>
- [11] Společnost ELTODO [online]. [cit. 2012-02-04]  
Dostupné z URL <<http://www.eltodo.cz>>

## **9. Seznam obrázků**

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| PROSTŘEDÍ ADOBE LS DESIGNER..... | <b>13</b> |
| PROSTŘEDÍ KVADOPEDIE .....       | <b>16</b> |
| NÁPOVĚDA myFABER.....            | <b>17</b> |
| ADD IN APLIKACE myDOC.....       | <b>18</b> |

## **10. Přílohy na CD**

bakalarskaPrace.docx – kompletní bakalářská práce ve formátu docx

bakalarskaPrace.pdf - kompletní bakalářská práce ve formátu pdf